

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] While giving the 1st seal and forming a liquid crystal cell between the 1st and 2nd substrates While containing said liquid crystal cell in a case in the liquid crystal panel which poured in liquid crystal from the inlet established in the 1st seal The liquid crystal panel characterized by establishing a moisture absorption object in the airtight space which gave the 2nd seal for [ of said liquid crystal cell ] intercepting near an inlet with the open air at least to this case, and was formed in it of this.

[Claim 2] The liquid crystal panel characterized by equipping said case with heat dissipation structure in a liquid crystal panel according to claim 1.

---

[Translation done.]

**BEST AVAILABLE COPY**

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design starts liquid crystal panels, such as a space optical modulator which combined auxiliary layers, such as a photoconduction layer, with the liquid crystal cell or the liquid crystal cell, and when it still more specifically secures high-reliability in image projection equipments, such as a projector as which high resolution and high brightness are required, it is related with amelioration of a suitable liquid crystal panel.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As a liquid crystal panel used for a projector etc., there is a space optical modulator shown, for example in drawing 5. In this drawing, the laminating of the dielectric mirror 12, the protection-from-light layer 13, photoconductor 14, a transparent electrode 16, and the transparence glass substrate 20 is carried out to the write-in light incidence side (arrow-head FA side) of the light modulation object 10 at order. Moreover, the laminating of a transparent electrode 18 and the transparence glass substrate 24 is carried out to order at the read-out light incidence side (refer to arrow-head FB) of the light modulation object 10. In addition, an antireflection film is formed in the transparence glass substrates 20 and 24 by each at the optical incidence side from the outside if needed. The protection-from-light layer 13 is also formed if needed. The power source 26 is connected to transparent electrodes 16 and 18, and it has the composition that the driver voltage outputted from now on is impressed to the light modulation object 10, photoconductor 14, etc. Furthermore, the liquid crystal orientation film 30 and 34 is formed in the both sides of a liquid crystal layer.

[0003]

As a light modulation object 10, pneumatic mold liquid crystal etc. is used among the above each part, for example. The dielectric mirror 12 has composition which carried out the laminating of Si and SiO<sub>2</sub> (or TiO<sub>2</sub> and SiO<sub>2</sub>) by technique, such as multiple-times vacuum evaporatio~~no~~, by turns. Moreover, as photoconductor 14, a-Si:H (hydrogenation amorphous silicon) is used, for example. As transparent electrodes 16 and 18, it is ITO (Indium Tin Oxide), for example.

\*\* SnO<sub>2</sub> etc. is used.

[0004]

Next, explanation of an operation of the above liquid crystal panels impresses alternating voltage beforehand according to a power source 26 between a transparent electrode 16 and 18. This applied voltage is distributed to each class according to the impedance of the light modulation object 10, the dielectric mirror 12, the protection-from-light layer 13, and photoconductor 14. If a write-in light containing image information carries out incidence to a liquid crystal panel like an arrow head FA in such the condition, this write-in light will penetrate the transparence glass substrate 20 and a transparent electrode 16 in order, and will reach photoconductor 14. In photoconductor 14, a write-in light is absorbed and the impedance comes to decrease. Then, the driver voltage distributed to the light modulation object 10 will increase. That is, the electric field corresponding to write-in luminous-intensity distribution will be formed in the light modulation object 10.

[0005]

In this condition, if read-out light carries out incidence to a liquid crystal panel like an arrow head FB, this read-out light will penetrate the transparence glass substrate 24 and a transparent electrode 18 in order, and will reach the light modulation object 10. The modulation corresponding to write-in light intensity distribution is received, it is further reflected in the dielectric mirror layer 12, and this read-out light is outputted by the birefringence of said liquid crystal etc. from a liquid crystal panel like an arrow head FC.

Thus, the image information written in the liquid crystal panel is read. Read-out light is projected on a screen. By using such a liquid crystal panel, the image display of high brightness and high resolution becomes possible. If the liquid crystal of a perpendicular orientation mold is especially used as a light modulation object 10, image display of good contrast can be performed.

[0006]

By the way, conventionally, the liquid crystal cell which constitutes the light modulation object 10 of the above liquid crystal panels is the following, and is made and produced. First, on the transparence glass substrate 20, the laminating of a transparent electrode 16, photoconductor 14, the protection-from-light layer 13, and the dielectric mirror 12 is carried out to order, the orientation film 30 is formed further, and the 1st substrate 32 is obtained. On the other hand, on the transparence glass substrate 24, the laminating of the transparent electrode 18 is carried out, the orientation film 34 is formed further, and the 2nd substrate 36 is obtained. As orientation film 30 and 34, the method vacuum evaporation layer of slanting of SiO<sub>2</sub> etc. is used, for example.

[0007]

Next, as arrow heads FD and FE show, the sealant 38 containing a spacer is attached to drawing 6 (A) around the orientation film 30 and 34 of the 1st and 2nd substrates 32 and 36, and the 1st and 2nd substrates 32 and 36 are pasted up on it. At this time, the inlet 40 of liquid crystal is established in a part of sealant 38.

[0008]

Next, from the inlet 40 of the liquid crystal cell obtained by doing in this way, as an arrow head FF shows, liquid crystal is poured into this drawing (B). Then, the closure of the inlet 40 is carried out with a proper sealing agent. Thus, the liquid crystal panel shown in drawing 5 is produced.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

However, there are following un-arranging in the above conventional techniques.

\*\* In order to acquire a good light modulation property, it is necessary to control by perpendicular orientation mold liquid crystal so that the pre tilt angle of the orientation must be controlled in the range of 87 degrees - 88 degrees and the projection direction to the orientation film of a liquid crystal molecule also becomes within the limits of \*\*5 degrees. However, when it compares from the inlet 40 of a liquid crystal cell and moisture also mixes a minute amount, these orientation conditions will be disturbed and dependability will fall.

[0010]

\*\* Although the resin ingredient of an ultraviolet curing mold is usually used as a sealing agent of an inlet 40, there is moisture permeability and sufficient closure effectiveness cannot be expected.

\*\* Although the approach of putting into a case is also again after performing the closure by ultraviolet curing mold resin, it is a thing from a viewpoint of circuit-connection and receipt, a cure by moisture is inadequate, and it has come to raise good effectiveness.

This design is what noted these points, and sets it as the purpose to prevent the fall of the property by moisture good and to offer the liquid crystal panel which can perform image display with high dependability with homogeneity.

[0011]

[Means for Solving the Problem]

In order to attain said purpose, while the 1st design gives the 1st seal and forms a liquid crystal cell between the 1st and 2nd substrates While containing said liquid crystal cell in a case in the liquid crystal panel which poured in liquid crystal from the inlet established in the 1st seal It is characterized by establishing a moisture absorption object in the airtight space which gave the 2nd seal for [ of said liquid crystal cell ] intercepting near an inlet with the open air at least to this case, and was formed in it of this.

The 2nd design is characterized by equipping said case with heat dissipation structure in said liquid crystal panel.

[0012]

[Function]

According to the 1st design, even if there are few liquid crystal cells, near an inlet is intercepted with the open air with a case and the 2nd seal, and airtight space is formed among them. And a moisture absorption object is established in this airtight space. Since the moisture in airtight space is absorbed with a moisture absorption object, mixing in a liquid crystal cell of the moisture from an inlet is prevented good.

According to the 2nd design, the seal case has heat dissipation structure and the temperature rise of a liquid crystal cell is controlled by this. Then, un-arranging according to mixing in a cel of moisture comes to be

reduced.

[0013]

[Example]

Hereafter, the example of the liquid crystal panel by this design is explained to a detail, referring to an accompanying drawing. In addition, suppose that the same sign is used for the same component as the conventional technique mentioned above, or the component corresponding to the conventional technique.

[0014]

The <1st example> First, the assembly procedure of the 1st example is explained, referring to drawing 2 and drawing 3. Adhesion of the 1st and 2nd substrates 32 and 36 by the sealant 38, impregnation of the liquid crystal from an inlet 40, and the closure of the inlet 40 by the sealing agent are the same as that of the conventional example mentioned above. The condition of having closed the inlet 40 with the sealing agent 42 is shown in drawing 2 (A). In this example, the moisture absorption material 44 is further formed in the perimeter of such a liquid crystal panel. The situation is shown in this drawing (B), and the cross section which met #2-#2 line of this drawing is shown in this drawing (C).

[0015]

Such a space light modulation element 50 is contained by the seal case 52 as shown in drawing 3. The seal case 52 is constituted by the case body 54 and frame 56 which all serve as a frame configuration, and the step 58 is formed in the case body 54. The space light modulation element 50 is set to the step 58 of the case body 54 on both sides of the proper hermetic seal 60. Then, a frame 56 is attached in the case body 54 on both sides of a hermetic seal, and the space light modulation element 50 is fixed. The cross section which met said drawing #1-#1 line in the condition of having assembled comes to be shown in drawing 1. As shown in this drawing, hermetic seals 62 and 64 are formed also between the case body 54 and the frame 56, respectively. Moreover, although the hole 55 for lead-wire drawing is formed, the seal also of the part of this hole 55 is carried out to the case body 54 by the hermetic seal (not shown).

[0016]

Next, if an operation of above this examples is explained, between liquid crystal cells and the open air including the orientation film 30 and 34, a sealant 38, and an inlet 40, hermetic seals 60, 62, and 64 are formed, respectively, the inlet 40 and the open air of a liquid crystal cell are intercepted by these, and the airtight space 66 is formed of them. And in this airtight space 66, the moisture absorption material 44 is formed further. For this reason, the moisture in the airtight space 66 will be absorbed or adjusted by this moisture absorption material 44.

[0017]

Therefore, if the turbulence of the liquid crystal ingredient by the moisture from near [ inlet 40 ] the liquid crystal cell of the space light modulation element 50 or liquid crystal orientation comes to be prevented good according to this example and this is used for a projector etc., it will become possible to aim at improvement in dependability, brightness, and resolution.

[0018]

The <example of the 1st prototype> Next, the example of the 1st prototype of this example is explained. As a sealant 38 of a liquid crystal cell, what carried out mixing of the spacer (3-micrometer size) by the NIPPON SHOKUBAI chemistry company 5% (bond: weight ratio of spacer = 1.0:0.05) was used for the SUTORAKUTO bond "XN-21-F" by Mitsui Toatsu Chemicals, Inc. It applied to the perimeter of the orientation film 30 and 34, and this was pressurized, as shown in drawing 6 (A), and heat treatment of 2 hours was performed and stiffened by 135-degreeC.

Thus, after creating the liquid crystal cell and pouring in liquid crystal from an inlet 40, the "photograph lek A-704" by the Sekisui fine chemical company was injected into the inlet 40 of liquid crystal as a sealing agent 42, and the inlet 40 was closed.

[0019]

Two space light modulation elements which have such a liquid crystal cell were produced, and as shown in drawing 3, it contained in the seal case 52, respectively. At this time, one side put in 2g of silica gels as moisture absorption material 44, and did not put the moisture absorption material 44 into another side. such two samples -- receiving -- the temperature C of 60 degrees, and 90% of relative humidity -- constant temperature -- the constant humidity test was performed. When the condition after 1000Hr(s) (time amount) was compared, liquid crystal came to drive [ the orientation of liquid crystal ] the sample which did not put in silica gel on turbulence and a low electrical potential difference from the inlet 40 neighborhood, and the homogeneity of a liquid crystal cell got worse. However, in the direction of the sample of this example which put in silica gel, such a phenomenon was not seen at all.

[0020]

The <example of the 2nd prototype> Next, the example of the 2nd prototype of this example is explained. In this example of a prototype, this was applied to the perimeter of a liquid crystal cell using the epoxy resin which mixed silica gel as moisture absorption material 44 of the sample concerning this example. About the sample of another side, the epoxy resin with which silica gel is not mixed was applied to the perimeter of a liquid crystal cell. and the same constant temperature -- when the constant humidity test was performed, change did not produce the sample of the example which mixed silica gel to the sample of only an epoxy resin having deteriorated in 100 hours till 480 hours. Furthermore, when the seal case 52 of drawing 3 is attached to the sample of this example and the same trial is performed to it, change of what is also no longer seen in 1000 hours.

[0021]

The <2nd example> Next, the 2nd example of this design is explained, referring to drawing 4. the example of a prototype mentioned above -- receiving -- some temperature -- constant temperature -- when the constant humidity test (relative humidity is 90%) was performed, the time amount in which liquid crystal deteriorates became clear [ changing with test temperature ]. That is, at the temperature of 30 degrees C, by 480Hr(s) and 40 degrees C, at 340Hr(s) and 50 degrees C, change arose in 100Hr(s), and arose in 60 degrees C at 48Hr(s). Considering this result, it also becomes important to lower temperature to reducing deterioration of liquid crystal.

[0022]

Although the incident light of a liquid crystal panel and lowering especially read-out luminous intensity can also be realized, reduction of temperature must strengthen read-out luminous intensity, in order to make a projection image into high brightness.

This example is what noted these points, and devises the structure of a seal case. In drawing 4, the seal case 70 is constituted by the case body 72 and the frame 74, and the space light modulation element 50 is held like said 1st example. And many radiation fins 76 are formed in the outside of the case body 72. Since the heat produced by generation of heat of the space light modulation element 50 is emitted to a case outside with the radiation fin 76 of the seal case 70 according to this example, use in the elevated-temperature condition of the space light modulation element 50, i.e., image read-out of high brightness, is attained.

[0023]

Example > besides < In addition, this design is not limited to the above-mentioned example at all, and the following is also contained.

\*\* It is arbitration to prepare a protection-from-light layer and an antireflection film etc., and may change suitably the configuration of the space light modulation element shown in drawing 5 if needed. Moreover, photoconductor, a dielectric mirror, etc. of the ingredient of each part which constitute a space light modulation element are arbitrary.

[0024]

\*\* The structure of a moisture absorption ingredient, a sealing material, etc. and a seal case etc. can be variously changed within the limits of the meaning of this design again. For example, it is constituting a seal case from an ingredient which uses an organic material metallurgy group as a principal component etc. It is convenient when the heat dissipation effectiveness is expected like the 2nd example, and a metal is used. Moreover, although moisture absorption material was put in in the airtight space of a seal case and a liquid crystal cell, you may make it pay moisture absorption ingredients into a seal case in said example.

\*\* What is necessary is just to put in moisture absorption material by making near an inlet into an airtight condition at least, although the perimeter of a liquid crystal cell was intercepted with the open air and considered as the airtight condition in said example.

\*\* Said example is applicable similarly about a common liquid crystal panel, although this design is applied to a space optical modulator.

[0025]

[Effect of the Device]

As explained above, according to the liquid crystal panel by this design, there is the following effectiveness.

(1) While making near the inlet of a liquid crystal cell into the airtight condition, since [ according to the 1st design ] a moisture absorption object is established, the fall of the property by moisture can be prevented good and high image display of dependability and homogeneity can be performed.

(2) Since change near the inlet of a liquid crystal cell is reduced even if it becomes an elevated temperature, since the seal case which contains a liquid crystal cell was made into heat dissipation structure according to the 2nd design, image read-out of high brightness becomes possible.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

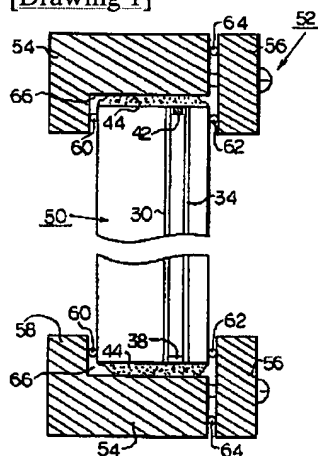
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

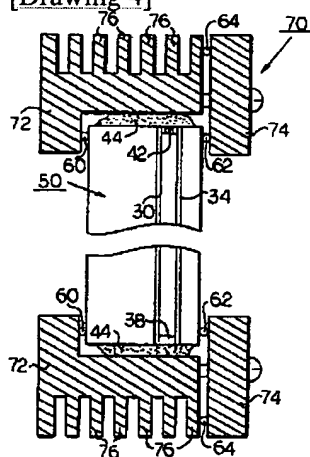
DRAWINGS

---

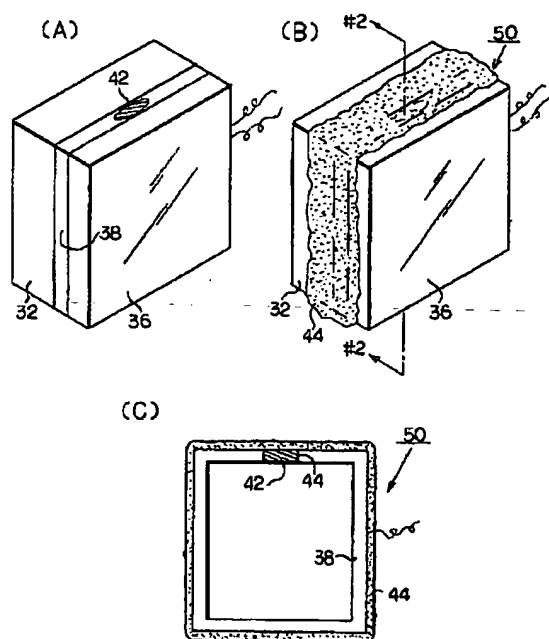
[Drawing 1]



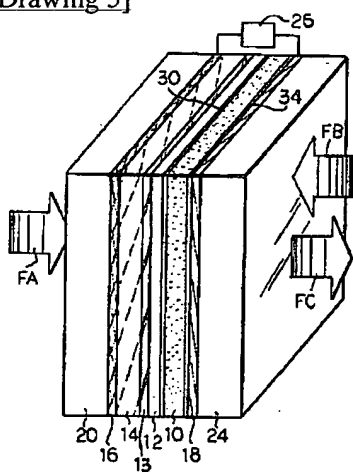
[Drawing 4]



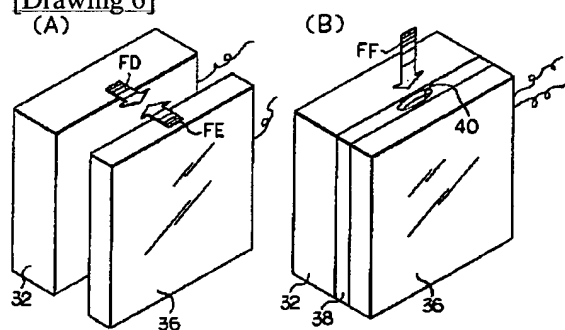
[Drawing 2]



[Drawing 5]

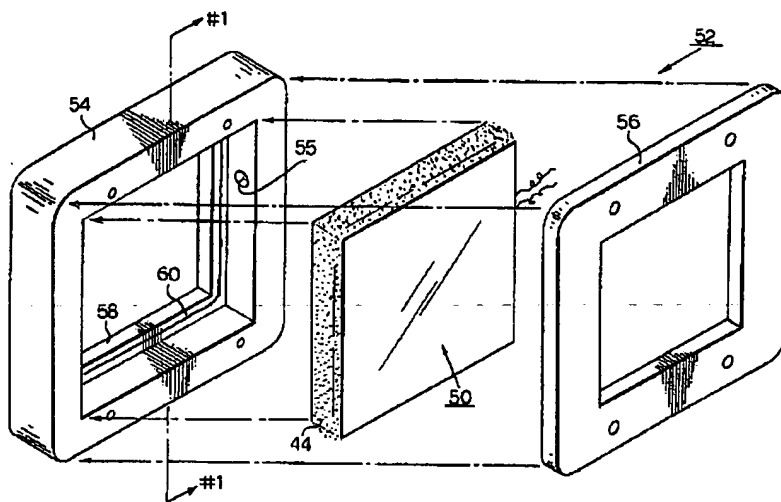


[Drawing 6]



[Drawing 3]





[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-55134

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1333

識別記号

庁内整理番号

9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-92925

(22)出願日 平成4年(1992)12月26日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)考案者 清水 滋雄

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)考案者 浅見 剛尚

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)考案者 昆野 俊男

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

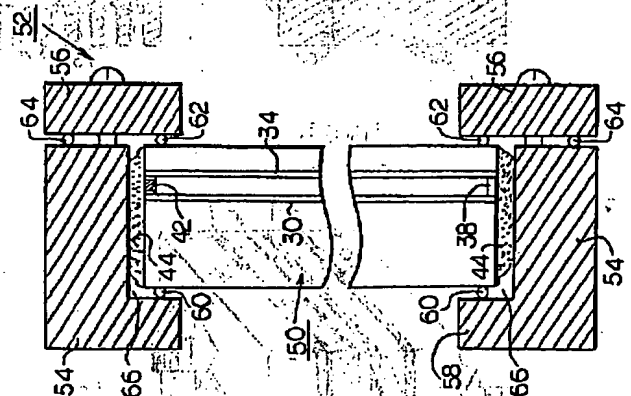
(74)代理人 弁理士 梶原 康稔

(54)【考案の名称】 液晶パネル

(57)【要約】

【目的】 湿気による液晶パネルの特性の低下を良好に防止して、均一性のある信頼性の高い画像表示を行う。

【構成】 配向膜30、34、シール材38、注入口40を含む液晶セルと外気との間には、気密シール60、62、64によって液晶セルの注入口40と外気とが遮断され、気密空間66が形成されている。この気密空間66内には、吸湿材44が設けられているため、気密空間66内の湿気は、この吸湿材44によって吸収あるいは調整される。従って、湿気による液晶材料や液晶配向の乱れが良好に防止されるので、これをプロジェクトなどに使用すれば、信頼性、均一性の向上を図ることができる。



(2)

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の基板間に第1のシールを施して液晶セルを形成するとともに、第1のシールに設けた注入口から液晶を注入した液晶パネルにおいて、前記液晶セルをケース内に収納するとともに、このケースに、前記液晶セルの少なくとも注入口付近を外気と遮断するための第2のシールを施し、これによって形成された気密空間内に吸湿体を設けたことを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 請求項1記載の液晶パネルにおいて、前記ケースが放熱構造を備えたことを特徴とする液晶パネル。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案による液晶パネルの第1実施例を示す断面図である。

【図2】 前記実施例の組立ての様子を示す説明図である。

る。

【図3】 前記実施例の組立ての様子を示す説明図である。

【図4】 本考案の第2実施例を示す断面図である。

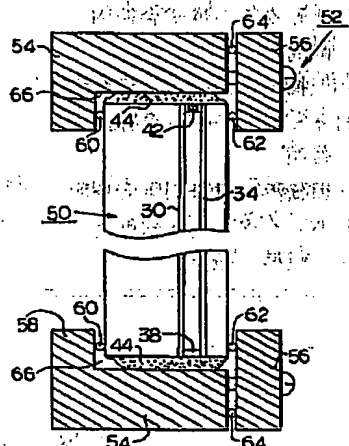
【図5】 液晶パネルの一般的な構成を示す斜視図である。

【図6】 前記液晶パネルにおける液晶セルの組立ての様子を示す説明図である。

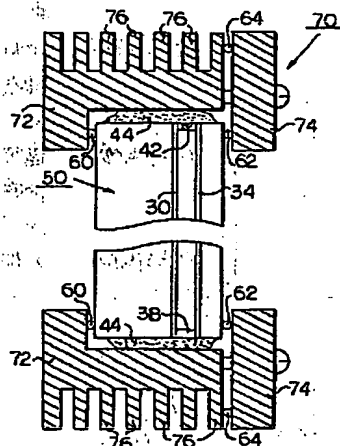
【符号の説明】

32…第1の基板、36…第2の基板、38…シール材（第1のシール）、30、34…配向膜、40…注入口、42…封止材、44…吸湿材（吸湿体）、50…空間光変調素子、52、70…シールケース、54、72…ケース本体、56、74…枠、58…段部、60、62、64…気密シール（第2のシール）、66…気密空間、76…放熱フィン（放熱構造）。

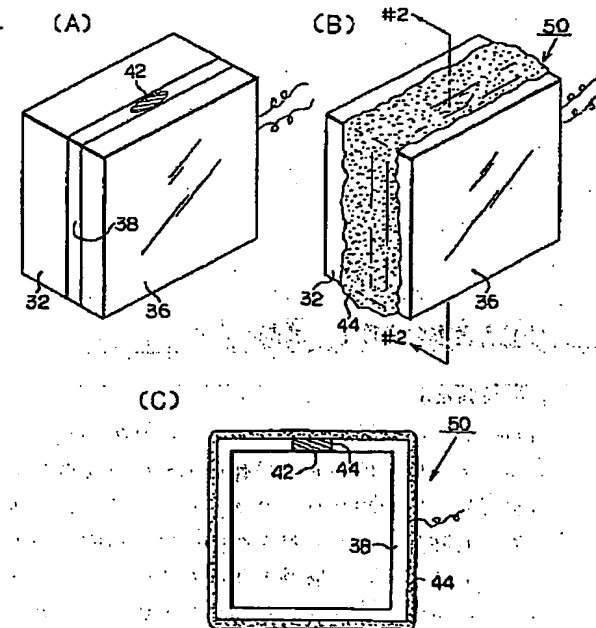
【図1】



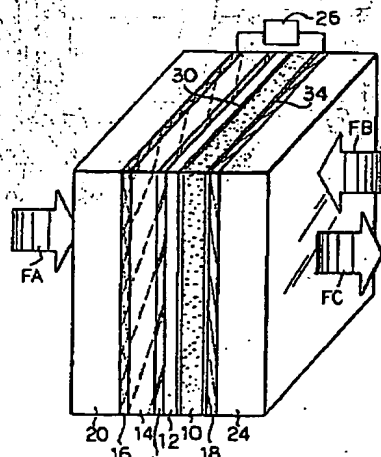
【図4】



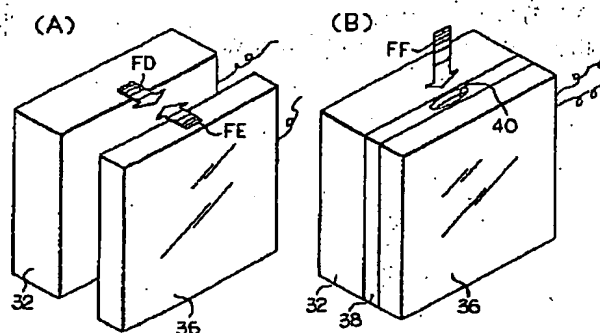
【図2】



【図5】

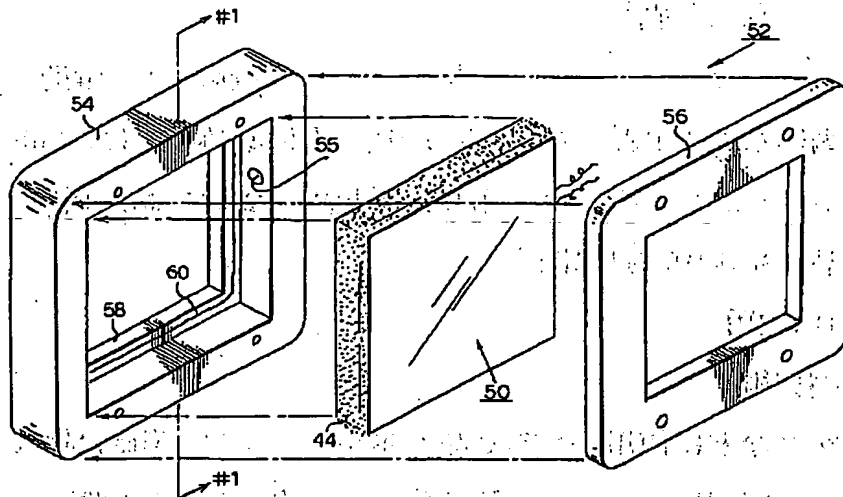


【図6】



(3)

【図3】



(4)

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、液晶セル、あるいは液晶セルに光導電層などの補助層を組み合わせた空間光変調器などの液晶パネルにかかり、更に具体的には、高解像度、高輝度が要求されるプロジェクタなどの画像投影装置において高信頼性を確保する場合に好適な液晶パネルの改良に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

プロジェクタなどに使用される液晶パネルとしては、例えば図5に示す空間光変調器がある。同図において、光変調体10の書込み光入射側（矢印FA側）には、誘電体ミラー12、遮光層13、光導電体14、透明電極16、透明ガラス基板20が順に積層されている。また、光変調体10の読出し光入射側（矢印FB参照）には、透明電極18、透明ガラス基板24が順に積層されている。なお、透明ガラス基板20、24には、いずれも外部からの光入射側に反射防止膜が必要に応じて形成される。遮光層13も、必要に応じて設けられる。透明電極16、18には電源26が接続されており、これから出力された駆動電圧が光変調体10や光導電体14などに印加される構成となっている。更に、液晶層の両側には、液晶配向膜30、34が設けられている。

## 【0003】

以上の各部のうち、光変調体10としては、例えばネマティック型液晶などが用いられる。誘電体ミラー12は、例えばSiとSiO<sub>2</sub>（あるいはTiO<sub>2</sub>とSiO<sub>2</sub>）とを交互に複数回蒸着などの手法で積層した構成となっている。また、光導電体14としては、例えばa-Si:H（水素化アモルファスシリコン）が用いられる。透明電極16、18としては、例えばITO（Indium Tin Oxide）やSnO<sub>2</sub>などが用いられる。

## 【0004】

次に、以上のような液晶パネルの作用を説明すると、透明電極16、18間には電源26によって交流電圧が予め印加される。この印加電圧は、光変調体10

(5)

、誘電体ミラー12、遮光層13、光導電体14のインピーダンスに応じて各層に配分される。このような状態で、画像情報を含む書込み光が矢印FAのように液晶パネルに入射すると、この書込み光は透明ガラス基板20、透明電極16を順に透過して光導電体14に到達する。光導電体14では、書込み光が吸収されてそのインピーダンスが減少するようになる。すると、光変調体10に配分される駆動電圧が増大することになる。すなわち、書込み光の強度分布に対応した電界が光変調体10に形成されることになる。

#### 【0005】

この状態で、読出し光が矢印FBのように液晶パネルに入射すると、この読出し光は透明ガラス基板24、透明電極18を順に透過して光変調体10に到達する。この読出し光は、前記液晶の複屈折などによって、書込み光強度分布に対応する変調を受け、更に誘電体ミラー層12で反射されて矢印FCのように液晶パネルから出力される。このようにして、液晶パネルに書き込まれた画像情報が読み出される。読出し光は、例えばスクリーンに投影される。このような液晶パネルを用いることによって、高輝度、高解像度の画像表示が可能となる。特に、光変調体10として垂直配向型の液晶を用いると、良好なコントラストの画像表示ができる。

#### 【0006】

ところで、以上のような液晶パネルの光変調体10を構成する液晶セルは、従来、以下のようにして作製される。まず、透明ガラス基板20上に透明電極16、光導電体14、遮光層13、誘電体ミラー12を順に積層し、更に配向膜30を形成して、第1の基板32を得る。他方、透明ガラス基板24上に透明電極18を積層し、更に配向膜34を形成して第2の基板36を得る。配向膜30、34としては、例えばSiO<sub>2</sub>の斜方蒸着層などが用いられる。

#### 【0007】

次に、図6(A)に矢印FD、FEで示すように、第1及び第2の基板32、36の配向膜30、34の周囲にスペーサ入りのシール材38を付けて、第1及び第2の基板32、36を接着する。このとき、シール材38の一部に液晶の注入口40を設けておく。

(6)

## 【0008】

次に、このようにして得られた液晶セルの注入口40から、同図(B)に矢印FFで示すように、液晶を注入する。その後、注入口40は適宜の封止材で封止される。このようにして、図5に示す液晶パネルが作製される。

## 【0009】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、以上のような従来技術には次のような不都合がある。

①垂直配向型液晶では、良好な光変調特性を得るために、その配向のプレチルト角を $8.7^{\circ} \sim 8.8^{\circ}$ の範囲に制御しなければならず、また、液晶分子の配向膜への投影方向も $\pm 5^{\circ}$ の範囲内となるように制御する必要がある。ところが、液晶セルの注入口40から例え微量でも水分が混入すると、かかる配向条件が乱されてしまい、信頼性が低下することになる。

## 【0010】

②注入口40の封止材としては通常紫外線硬化型の樹脂材料が用いられるが、透湿性があり、十分な封止効果を期待することはできない。

③また、紫外線硬化型樹脂による封止を行なった後にケースに入れる方法もあるが、回路的な接続や収納という観点からのものであり、湿気に対する対策が不十分で、良好な効果を上げるには至っていない。

本考案は、これらの点に着目したもので、湿気による特性の低下を良好に防止して、均一性のある信頼性の高い画像表示を行うことができる液晶パネルを提供することを、その目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、第1の考案は、第1及び第2の基板間に第1のシールを施して液晶セルを形成するとともに、第1のシールに設けた注入口から液晶を注入した液晶パネルにおいて、前記液晶セルをケース内に収納するとともに、このケースに、前記液晶セルの少なくとも注入口付近を外気と遮断するための第2のシールを施し、これによって形成された気密空間内に吸湿体を設けたことを特徴とする。

(7)

第2の考案は、前記液晶パネルにおいて、前記ケースが放熱構造を備えたことを特徴とする。

#### 【0012】

##### 【作用】

第1の考案によれば、液晶セルの少なくとも注入口付近は、ケース及び第2のシールによって外気と遮断され、それらの間に気密空間が形成される。そして、この気密空間内に吸湿体が設けられる。気密空間内の湿気は、吸湿体によって吸収されるので、注入口からの水分の液晶セル内混入は良好に防止される。

第2の考案によれば、シールケースは放熱構造となっており、これによって液晶セルの温度上昇が抑制される。すると、水分のセル内混入による不都合が低減されるようになる。

#### 【0013】

##### 【実施例】

以下、本考案による液晶パネルの実施例について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、上述した従来技術と同一の構成部分又は従来技術に対応する構成部分には、同一の符号を用いることとする。

#### 【0014】

##### <第1実施例>

最初に、図2及び図3を参照しながら第1実施例の組み立て手順について説明する。シール材38による第1及び第2の基板32、36の接着、注入口40からの液晶の注入、封止材による注入口40の封止までは、上述した従来例と同様である。図2(A)には、注入口40を封止材42で封止した状態が示されている。本実施例では、このような液晶パネルの周囲に吸湿材44が更に設けられている。同図(B)にはその様子が示されており、同図の#2-#2線に沿った断面が同図(C)に示されている。

#### 【0015】

このような空間光変調素子50は、図3に示すように、シールケース52に収納される。シールケース52は、いずれも枠形状となっているケース本体54と枠56とによって構成されており、ケース本体54には段部58が形成されてい



(8)

る。空間光変調素子50は、ケース本体54の段部58に適宜の気密シール60を挟んでセットされる。その後、ケース本体54に気密シールを挟んで枠56が取り付けられ、空間光変調素子50が固定される。組み立てた状態における同図#1-#1線に沿った断面は、図1に示すようになる。この図のように、ケース本体54と枠56との間にも、気密シール62、64がそれぞれ設けられている。また、ケース本体54には、リード線取出し用の穴55が設けられているが、この穴55の部分も気密シール（図示せず）によってシールされている。

#### 【0016】

次に、以上のような本実施例の作用を説明すると、配向膜30、34、シール材38、注入口40を含む液晶セルと外気との間には、気密シール60、62、64がそれぞれ設けられており、これらによって液晶セルの注入口40と外気とが遮断されて気密空間66が形成されている。そして更に、この気密空間66内には、吸湿材44が設けられている。このため、気密空間66内の湿気は、この吸湿材44によって吸収あるいは調整されることになる。

#### 【0017】

従って、本実施例によれば、空間光変調素子50の液晶セルの注入口40付近からの湿気による液晶材料や液晶配向の乱れは良好に防止されるようになり、これをプロジェクタなどに使用すれば、信頼性、輝度、解像度の向上を図ることが可能となる。

#### 【0018】

#### <第1試作例>

次に、本実施例の第1試作例について説明する。液晶セルのシール材38として、三井東圧社製のストラクトボンド「XN-21-F」に、日本触媒化学社製のスペーサ（3 $\mu$ mサイズ）を5%（ボンド：スペーサ＝1.0：0.05の重量比）混入したものを用いた。これを、図6（A）に示すように配向膜30、34の周囲に塗布して加圧し、135°Cで2時間の熱処理を施して硬化させた。このようにして液晶セルを作成し、注入口40から液晶を注入した後、液晶の注入口40に積水ファインケミカル社製の「フォトレックA-704」を封止材42として注入し、注入口40を封止した。

(9)

## 【0019】

このような液晶セルを有する空間光変調素子を2つ作製し、図3に示すようにシールケース52にそれぞれ収納した。このとき、一方は吸湿材44としてシリカゲルを2g入れ、他方には吸湿材44を入れなかった。

このような2つのサンプルに対し、温度60°C、相対湿度90%で恒温恒湿テストを行った。1000Hr（時間）後の状態を比較すると、シリカゲルを入れなかったサンプルは、注入口40付近から液晶の配向が乱れ、低い電圧で液晶が駆動するようになって液晶セルの均一性が悪化した。しかし、シリカゲルを入れた本実施例のサンプルの方では、そのような現象は全く見られなかった。

## 【0020】

## &lt;第2試作例&gt;

次に、本実施例の第2試作例について説明する。この試作例では、本実施例にかかるサンプルの吸湿材44としてシリカゲルを混入したエポキシ樹脂を用い、これを液晶セルの周囲に塗布した。他方のサンプルについては、シリカゲルが混入されていないエポキシ樹脂を、液晶セルの周囲に塗布した。そして、同様の恒温恒湿テストを行なったところ、エポキシ樹脂のみのサンプルは100時間で変質したのに対し、シリカゲルを混入した実施例のサンプルは480時間まで変化が生じなかった。更に、この実施例のサンプルに、図3のシールケース52を付けて同様の試験を行ったところ、1000時間では何の変化も見られなくなった。

## 【0021】

## &lt;第2実施例&gt;

次に、図4を参照しながら、本考案の第2実施例について説明する。上述した試作例に対し、いくつかの温度について恒温恒湿テスト（相対湿度は90%）を行ったところ、液晶が変質する時間は、テスト温度によって異なることが明らかとなった。すなわち、温度30°Cでは480Hr、40°Cでは340Hr、50°Cでは100Hr、60°Cでは48Hrで変化が生じた。この結果からすると、液晶の変質を低減するには温度を下げることも重要となる。

## 【0022】

【0000】

(10)

温度の低減は、液晶パネルの入射光、特に読出し光の強度を下げることで実現できるが、投影画像を高輝度とするためには読出し光の強度を強くしなければならない。

本実施例は、これらの点に着目したもので、シールケースの構造を工夫したものである。図4において、シールケース70は、ケース本体72と枠74とによって構成されており、前記第1実施例と同様にして空間光変調素子50が保持されている。そして、ケース本体72の外側には放熱フィン76が多数設けられている。この実施例によれば、シールケース70の放熱フィン76によって空間光変調素子50の発熱によって生じた熱がケース外側に放出されるので、空間光変調素子50の高温状態での使用、すなわち高輝度の画像読出しが可能となる。

#### 【0023】

##### <他の実施例>

なお、本考案は、何ら上記実施例に限定されるものではなく、例えば次のようなものも含まれる。

①図5に示した空間光変調素子の構成は、遮光層や反射防止膜を設けるなど任意であり、必要に応じて適宜変更してよい。また、空間光変調素子を構成する光導電体や誘電体ミラーなど、各部の材料なども任意である。

#### 【0024】

②また、吸湿材料やシール材料などやシールケースの構造なども、本考案の趣旨の範囲内で種々変更が可能である。例えば、シールケースを有機材料や金属を主成分とする材料で構成するなどである。第2実施例のように放熱効果を期待するときは、金属を使用すると都合がよい。また、前記実施例では、シールケースと液晶セルとの気密空間内に吸湿材を入れたが、シールケース中に吸湿材料を入れるようにしてもよい。

④前記実施例では、液晶セルの周囲を外気と遮断して気密状態としたが、少なくとも注入口付近を気密状態として吸湿材を入れるようにすればよい。

⑤前記実施例は、本考案を空間光変調器に適用したものであるが、一般の液晶パネルについて同様に適用可能である。

#### 【0025】

(11)

**【考案の効果】**

以上説明したように、本考案による液晶パネルによれば、次のような効果がある。

(1) 第1の考案によれば、液晶セルの注入口付近を気密状態とするとともに、吸湿体を設けることとしたので、湿気による特性の低下を良好に防止して、信頼性、均一性の高い画像表示を行うことができる。

(2) 第2の考案によれば、液晶セルを収納するシールケースを放熱構造としたので、高温となっても液晶セルの注入口付近の変化が低減されるので、高輝度の画像読出しが可能となる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.